Mode d'emploi et d'entretien

(Traduction du mode d'emploi et d'entretien (AWA) original)

Tous les dispositifs de levage (partie 1)

Directive européenne 2006/42/CE relative aux machines

§ 1.d et .e, annexe I, points 1.7, 1.7.4, 1.7.4.2, 4

Tous droits réservés 2012 © ® AirWork& Heliseilerei GmbH 2007 – 2012

Partie	0	1	2	3	4
	Contenu	Définitions	Entretien acier	Entretien textile	Utilisation du produit spécifique

Index des termes de recherche dans le PDF (cliquer à droite – rechercher): dérouler – larguer – ampère – élinguer – matériel d'élingage – utilisateur– application – employeur – équipement de travail – directive sur les équipements de travail – cosse spéciale pour l'armée suisse – exception – personne qualifiée – durée d'utilisation– accessoires – utilisation conforme aux normes – utilisation prévue – élingue avec choker – droit suisse – élément amortisseur – allongement – DIN – compensateur de torsion – Adéquation – déclaration CE de conformité – droit européen – donner les instructions – étiquettes – norme EN – mauvais usage – matériel de vol – ABC des assistants de vol – utilisation – sangles – limites – conditions limites – sangle de levage – remonter – mis sur le marché – personnel responsable de l'entretien – chaînes – configurations – déclaration de conformité – nœuds – entretien – réparation – joker – stockage – accessoires de levage –dispositifs de levage – charges – crochet de charge – débardage (logging) – LongLine – directive sur les machines – ordonnance sur les machines – élingues à plusieurs brins – emploi inapproprié – montage - DM – mode de fonctionnement normal – crochet principal – produit – loi fédérale sur la sécurité des produits – directive relative à la sécurité générale des produits – élingue ronde – chaîne en acier rond – connaissance technique – dommages – endommager – manille– shock absorber – en nœud coulant – thermo-rétractable – cordes – ShortLine – épissure – brins – alimentation électrique – textile – vols quotidiens de transport – contrôle – qu'ils avaient à l'origine – matériaux – interdit – rapport – rallonges – raisonnable – usage – prévisible –

Préface

Ce mode d'emploi et d'entretien a été écrit pour les deux raisons suivantes:

D'une part, la volonté de présenter à l'utilisateur les caractéristiques et les fonctions propres pour lesquelles le produit a été conçu (utilisation appropriée), et toutes les autres fonctions potentielles qu'il peut avoir, les produits complémentaires et/ou les configurations réalisables.

Au moment de l'acquisition du produit et des séances de formation pour son utilisation et son entretien, fabricants et utilisateurs se rencontrent, dans le but commun de pouvoir en disposer et l'utiliser d'une manière appropriée, en toute sécurité et le plus longtemps possible.

D'autre part, la nécessité de prendre en compte également les aspects juridiques. En effet, la situation juridique est telle que l'État ne fait confiance ni au fabricant ni à l'utilisateur quand celui-ci doit agir sous sa propre responsabilité. Et malheureusement, on ne peut pas lui donner tort puisque, des deux côtés, il y a encore et toujours des acteurs qui se comportent de façon irresponsable!

Cette regrettable réalité oblige les fabricants à mentionner aussi bien les aspects négatifs du produit que ses limites d'utilisation, interdictions comprises, afin de mettre les utilisateurs à l'abri des mauvais usages "raisonnablement" prévisibles et, bien sûr, tout cela doit être documenté en détail!

A la AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H), on peut se vanter de 30 années d'expérience dans la navigation aérienne, de 20 ans d'activité consacrée à la conception et à la réalisation d'équipements sûrs pour le transport de charges par hélicoptères, d'un travail permanent d'évaluation, d'exploration, de recherche et de développement de nouveaux produits.

C'est pourquoi nous avons investi beaucoup d'énergie dans la réalisation des 4 parties de ce nouveau mode d'emploi AWA et dans le tri, l'évaluation et le jugement critique de nos expériences, bonnes ou mauvaises, de ces 15 dernières années. Nous espérons avoir réussi à distinguer l'accessoire de l'essentiel et c'est ce dernier qui est traité ici.

Ce manuel devrait être attentivement étudié au minimum par une personne chargée des opérations aériennes ou par un technicien. Pour cela il est possible de bénéficier de l'offre proposée au moment de l'achat, à savoir une formation gratuite pour l'utilisation de ce mode d'emploi AWA. D'autre part, le feedback de nos clients nous est indispensable et nous permet de leur fournir le meilleur service possible. Quoi de mieux en effet que le partage de l'expérience pour progresser et s'améliorer.

A la base il y a donc, comme toujours, des fondements juridiques mais poursuivez votre lecture, vous y trouverez beaucoup d'autres choses, bien plus intéressantes.

Votre équipe A&H

Définitions: Aspects juridiques

A propos de l'utilisation du Mode d'emploi et d'entretien (AWA) *(DM 2006/42/CE, annexe I, points 1.7.4.1 et 1.7.4.2, OPA art. 32.a)*

Le AWA de la AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H) est structuré en 4 parties (il n'y a pas de table des matières)

- 1ère partie: Définitions: éléments applicables à tous les produits en fonction de leur utilisation prévue
- 2ème partie: Entretien de l'acier: éléments applicables à tous les composants en acier pour ce qui est de l'entretien, de la réparation et du stockage
- 3ème partie: Entretien du textile: éléments applicables à tous les composants en textile pour ce qui est de l'entretien, de la réparation et du stockage
- 4ème partie: Utilisation: éléments applicables à l'utilisation pratique du produit en question

Le AWA fait partie intégrante du produit. Sans ce mode d'emploi et d'entretien (AWA) et en cas de non formation ou de formation insuffisante à son utilisation, aucun produit ne peut pas être considéré comme sûr.

L'entraînement des utilisateurs

L'employeur doit veiller à ce qu'une formation comprenant instructions et entraînement relatifs aux 4 parties du manuel AWA soit assurée par le fabricant ou par une personne qualifiée. Cette formation doit avoir lieu avant la première mise en service, en cas de besoin ou lorsque des conditions particulières la rendent nécessaire (modification ou extension de l'emploi prévu, après un incident, etc.).

- 1ère partie: Définitions: utilisateurs, personnel d'entretien, personnes qualifiées
- 2ème partie: Entretien de l'acier: personnel responsable de l'entretien, personnes qualifiées
- 3ème partie: Entretien du textile: personnel responsable de l'entretien, personnes qualifiées
- 4ème partie: Utilisation: utilisateurs

Le personnel chargé de son utilisation devra être préalablement formé et suivre à cet effet un entraînement spécial. Au cours de cet apprentissage et des formations régulières pour l'approfondissement, un accent particulier devra être mis sur la familiarisation avec le présent mode d'emploi et d'entretien.

L'entraînement doit être répété au moins une fois par an et documenté. Respectez SVP les modalités nationales de chacun des États membres de l'UE (Allemagne: BGV A1; Autriche: ArbVO), ou des autres pays liés par contrat (Suisse: OPA, Liechtenstein, etc.).

Vous êtes priés de documenter de façon exhaustive les modalités, l'entité et les dates de votre formation.

L' "ABC des assistants de vol" publié par l'Office Fédéral de l'Aviation Civile est particulièrement adapté à la formation et au contrôle de la formation des assistants de vol (OFAC, ABC des assistants de vol, 1996; Commande: www.bazl.admin.ch menu ESPACE PROFESSIONNEL/Trafic aérien/Opérations aériennes/Entreprises de transport par hélicoptère/Manuel de formation – assistants de vol. Lien direct: http://www.bazl.admin.ch/experten/flugverkehr/03445/03488/03492/index.html?lang=fr

En cas de prêt, de démonstration, de présentation, de vente, de vente d'occasion ou de formation pour son utilisation, le produit doit toujours être accompagné de ce mode d'emploi et d'entretien (AWA), complet (avec ses 4 parties).

La formation du personnel qualifié ne peut être assurée que par le fabricant. Lors de l'achat d'équipements de travail chez la A&H Training, renseignez-vous sur les offres proposées à ce sujet.

La connaissance technique nous enseigne que, après échéance de leur durée de vie, les équipements de travail ne peuvent être ni réparés, ni contrôlés.

Conditions d'utilisation du produit

Les produits auxquels se réfère le présent mode d'emploi (AWA) sont conformes à la directive relative aux machines 2006/42/EG.
Ce mode d'emploi et d'entretien (AWA), complet (avec ses 4 parties), conforme à la DM 2006/42/CE, annexe I, points 1.7.4.1 et 1.7.4.2 et la déclaration CE de conformité selon 2006/42/CE, annexe II, font partie intégrante du produit.

Sans ce mode d'emploi et d'entretien (AWA) et/ou en cas de non formation ou de formation insuffisante pour son utilisation, ce produit ne peut pas être considéré comme sûr.

Définition de dispositif de levage (DL) *(directive 2006/42/CE relative aux machines)*

* "accessoire de levage": composant ou équipement non lié à la machine de levage, permettant la préhension de la charge, qui est placé soit entre la machine et la charge, soit sur la charge elle-même, ou qui est destiné à faire partie intégrante de la charge et est mis isolément sur le marché; sont également considérés comme accessoires de levage les élingues et leurs composants; **(art. 2d)*

:: Appareils de levage: treuil, chariot treuil, bloc de poulie à chaîne, grue et, par analogie: hélicoptère[1].

::"Dispositifs de levage" est le terme générique qui désigne les "accessoires de levage" et le "matériel d'élingage".

:: Accessoires de levage (AL): élément amortisseur (shock absorber), cordes (ShortLines ou LongLines, filets, bennes, plates-formes, équipement de levage de véhicules, GRV, GRVS; dotés de crochets et de connecteurs, anneaux ovales.
::Crochets secondaires et compensateurs de torsion (électriques ou manuels), font partie des éléments de soulèvement et, ici comme dans les DIN 15002, figureront avec les accessoires de levage.

* "Chaînes, câbles et sangles": chaînes, câbles et sangles conçus et fabriqués pour le levage et faisant partie de machines de levage ou d'accessoires de levage"* *(art. 2e)*
:: Matériel d'élingage (ME): dispositifs conçus pour le levage. Ils sont directement fixés à une boucle, à un œillet ou au profilé métallique sur les bords de la charge, ou bien ils servent à enlacer la charge: élingues rondes, chaînes d'acier rond, manilles, crochets joker, sangles de levage, élingues avec choker; avec ou sans crochets et connecteurs.

Les descriptions données dans la directive 2006/42/CE relative aux machines sont définies avec précision dans les DIN 15002 et 15003 au paragraphe "Dispositifs de levage". Ces normes DIN, constituent aussi la base des définitions présentes dans l'ABC des assistants de vol (OFAC, 1996) qui, en tant que norme technique, est aussi un critère déterminant pour la A&H Engineering.

PS: Le terme "matériel de vol" est un synonyme familier de "dispositifs de levage".

En ce qui concerne la sécurité des produits, la conception et la fabrication d'équipements de travail, la législation nationale des États membres de l'UE et de la Suisse sont harmonisées sur la base d'accords bilatéraux et des directives CE.

Classification des dispositifs de levage DL *(selon la directive relative à la sécurité générale des produits, la directive sur les équipements de travail et la dir. sur les machines)*

Produits > sous-groupe: équipements de travail > conformément à l'art. 2 de la directive 2009/104/CE sur les équipements de travail, le sous-groupe comprend "toute machine (accessoires de lavage et chaînes, sangles, etc.), appareil, outil ou installation, utilisés au travail".

Terme	sous-ordre de	sous-ordre de	Droit européen	Droit suisse	CFST	autre
Produit			2001/95/CE	LSPro, OSPro		
	Equipements de travail		2009/104/CE	LAA, OPA	6512	Suva 67017

[1] *:: Les informations complémentaires ou spécifiques aux hélicoptères ajoutées par la A&H Engineering sont en italique bleu et précédées du symbole ::*
Les textes de loi (extraits de la loi originale), sont placés entre deux astérisques rouges: *textes*.

Terme	sous-ordre de	sous-ordre de	Droit européen	Droit suisse	CFST	autre
		Machines	2006/42/CE	LSPro, OMach	6512	
		Equipements de protection individuelle	89/686/CEE	LSPro, OSPro	6512	
		Outils, etc.				

Droit européen UE
Aux fins de la directive 2001/95/CE, art. 2, on entend par:
a) "produit": tout produit qui - également dans le cadre d'une prestation de services - est destiné aux consommateurs ou, dans des conditions raisonnablement prévisibles, d'être utilisé par les consommateurs, même s'il ne leur est pas destiné, et qui est fourni ou mis à disposition dans le cadre d'une activité commerciale, à titre onéreux ou gratuit, qu'il soit à l'état neuf, d'occasion ou reconditionné. [...]

Aux fins de la directive 2009/104/CE, art. 2, on entend par:
a) "équipement de travail", toute machine, appareil, outil ou installation, utilisés au travail;;

et art. 4
(2) L'employeur prend les mesures nécessaires afin que les équipements de travail, tout au long de leur utilisation, soient gardés, par une maintenance adéquate, à un niveau tel qu'ils satisfassent, selon le cas, aux prescriptions du paragraphe 1, point a) ou b).

Droit suisse

OPA art. 32.b
[1] Les équipements de travail doivent être entretenus conformément aux instructions du fabricant. Il convient à cet égard de tenir compte de leur destination et du site d'exploitation. Les résultats des opérations d'entretien doivent être consignés.

Groupes d'accessoires de levage et de matériel d'élingage

La directive 2006/42/CE relative aux machines établit 3 catégories de produits en fonction des matériaux dont ils sont constitués *(annexe I, art. 4.1.2.5)*

1. Composants métalliques: chaînes, crochets, compensateurs de torsion, anneaux, connecteurs, manilles, etc., en tant que parties d'accessoires de levage ou de matériel d'élingage. S'ils sont utilisés pour le levage, ces composants doivent être de classe 8 ou supérieure à 8.
2. Câbles en acier:
   a. en tant qu'accessoires de levage: construction de câbles à faible torsion (câble de levage pour grue)
   b. en tant que matériel d'élingage: câbles tressés d'une longueur allant jusqu'à 5 m, autrement voir le §2.a.
3. Matériaux textiles:
   a. en tant qu'accessoires de levage: cordes à faibles torsion (cordes tressées ou en fibres parallèles)
   b. en tant que matériel d'élingage: tissé (sangles de levage) ou en fibres parallèles (élingues rondes). etc.

Standardisation des accessoires de levage et du matériel d'élingage

La directive 2006/42/CE relative aux machines comprend des composants standardisés et non standardisés. Les normes européennes harmonisées sont des "spécifications techniques [...] dépourvues de caractère obligatoire ". (DM 2006/42/CE*, art. 2)*

Seules les sangles de levage EN 1492-1 et les élingues rondes EN 1492-2 disposent d'une codification homogène (matériaux, étiquettes, couleurs, code barre, inscriptions), ainsi que ledit "crochet joker" (le code couleur correspond à la sangle de levage/l'élingue ronde). La couleur ou les dimensions de tous les autres composants ne permettent en aucune façon d'en déduire la charge maximale (WLL) ou la classe de qualité.

La A&H Engineering fait référence à l'ABC des assistants de vol en tant que norme technique, ainsi qu'aux autres normes européennes et DIN pertinentes.

Adéquation et utilisation conforme aux normes relatives aux équipements de travail *(2009/104/CE art. 8 et 9, LSPro art. 3.4, OPA art. 32.a)*

L'adéquation des équipements de travail ainsi que leur utilisation en conformité avec les normes dépendent de l'usage auxquels ils sont destinés.

L'utilisation de **dispositifs de levage pour le transport de charges par hélicoptère** requiert parfois des mesures particulières (p. ex.: calculs, choix des matériaux). Le choix de l'équipement et ses champs d'application peut être limité (p. ex.: angle d'inclinaison < 45°, gamme de températures).

L'utilisation conforme aux normes est décrite dans la 4ème partie, "Utilisation". Les indications du fabricant doivent être respectées.

Configurations autorisées

Utilisés conformément aux normes, les composants de la A&H sont conçus pour résister à la charge maximale indiquée (WLL), même dans le pire des cas (Worst Case: quand tous les facteurs de charge se manifestent au même moment).

Le calcul peut changer de cas à cas, en fonction de l'utilisateur et du type d'engagement. Les calculs spécifiques sont reportés dans la documentation technique du fabricant. Dans tous les cas, il faut respecter la charge maximale d'utilisation WLL indiquée sur l'étiquette.

Définition d'emploi inapproprié

Définition légale (CH): Loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro, RS 930.11, art. 3); Ordonnance sur la sécurité des machines (OMach, RS 819.14, art. 2.a); Directive relative aux machines (DM, 2006/42/CE, préambule (12) et annexe I, art. 1, principes généraux):

LSPro: *[1] Peuvent être mis sur le marché les produits qui présentent un risque nul ou minime pour la santé ou la sécurité des utilisateurs ou de tiers **lorsqu'ils sont utilisés dans des conditions normales ou raisonnablement prévisibles**. *

DM, préambule (12): * La mise en service d'une machine au sens de la présente directive ne peut concerner que l'emploi de la machine elle-même pour **son usage normal ou raisonnablement prévisible**. [...]*

DM, annexe I, art. 1: * Le fabricant d'une machine ou son mandataire doit veiller à ce qu'une évaluation des risques soit effectuée afin de déterminer les exigences de santé et de sécurité qui s'appliquent à la machine. La machine doit ensuite être conçue et construite en prenant en compte les résultats de l'évaluation des risques.

Par le processus itératif d'évaluation et de réduction des risques visé ci-dessus, le fabricant ou son mandataire:

— détermine les limites de la machine, comprenant son **usage normal** et tout mauvais usage raisonnablement prévisible,

— recense les dangers pouvant découler de la machine et les situations dangereuses associées,

— estime les risques, compte tenu de la gravité d'une éventuelle blessure ou atteinte à la santé et de leur probabilité,
— évalue les risques, en vue de déterminer si une réduction des risques est nécessaire, conformément à l'objectif de la présente directive, [...] *

Ces règles sont valables pour tous les fabricants, également pour la fabrication en propre de la part de l'utilisateur.

Usage normal, raisonnable, conforme aux normes, prévisible / mauvais usage / emploi inapproprié

Normal, signifie que les dispositifs de levage, le matériel d'élingage ou tout autre composant ou produit de la société AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H), doivent être utilisés pour le transport de charges par hélicoptère. L'utilisation spécifique et conforme aux normes d'un produit, est décrite dans le mode d'emploi AWA, 4ème partie, (ledit mode de fonctionnement normal ou utilisation conforme aux normes).

Raisonnable, signifie qu'il est prévisible que les dispositifs de levage, le matériel d'élingage ou tout autre composant ou produit de la société AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H), soient utilisés pour le transport de charges par hélicoptère.

Conforme aux normes, signifie qu'il faut respecter strictement l'usage auquel le produit est destiné, tel qu'il est décrit dans le mode d'emploi AWA, 4ème partie. Au contraire, toute autre utilisation est à considérer comme non conforme aux normes: mauvais usage/emploi inapproprié.

L'expérience nous enseigne **que les emplois inappropriés** ne sont pas toujours raisonnablement prévisibles. Même avec l'analyse des risques la plus exhaustive possible, ni la A&H ni aucun autre fabricant n'est en mesure de prévoir les étrangetés qu'une "tête créative" peut inventer, ni les opérations et manœuvres qui peuvent être effectuées spontanément ou sans arrière-pensées.

La A&H utilise le terme d'"**emploi inapproprié**" à la place de "mauvais usage".

Il est absolument impossible d'établir une liste exhaustive ou complète des "emplois inappropriés".

L'expérience nous enseigne que les emplois inappropriés ne sont pas toujours raisonnablement prévisibles.

Conséquences pratiques

Afin de prévenir tout emploi inapproprié (mauvais usages), les dispositions légales obligent chaque fabricant à mentionner ponctuellement toutes les opérations, y compris celles dictées par le bon sens, comme par exemple: "poser le câble devant l'hélicoptère ou dans le champ visuel du pilote" ou encore "ne pas atterrir sur le câble ou écraser le câble avec les patins de l'hélicoptère".

Emploi inapproprié, autres risques possibles

Les emplois inappropriés et les autres risques possibles liés aux produits sont décrits dans la 4ème partie de ce mode d'emploi et d'entretien.

Toute utilisation non conforme aux normes (emploi inapproprié) du produit ou de ses composants peut causer à celui-ci des dommages évidents ou cachés et par conséquent en compromettre les caractéristiques de sécurité. En cas d'emploi inapproprié, la société productrice décline immédiatement toute responsabilité.

Conditions limites/Limites des définitions

Toute modification, même la moindre, apportée à un équipement de travail peut avoir des conséquences importantes sur sa fonctionnalité, en compromettre donc la sécurité et avoir aussi des répercussions négatives sur d'autres systèmes.

Exemple 1: Les élingues avec choker, composées d'un câble en acier torsadé à droite de 6 torons, sont du matériel d'élingage éprouvé. Pour les opération de débardage (logging), les câbles sont généralement d'une longueur maximale de 6 m. Si, muni d'une rallonge le câble atteint une longueur de 15 m et q'on y ajoute un crochet et un compensateur de torsion, mis sous traction, il s'ouvrira, subira des dommages et influencera négativement le système du crochet de charge (énergies cinématiques). Pour ce type d'emploi il est correct d'utiliser un système de câbles à faible torsion.

Ces limites peuvent être floues. Par conséquent le fabricant et l'utilisateur doivent impérativement réaliser une analyse des risques (modifications au produit ou aux modes d'utilisation).

Un produit sans étiquette n'est pas considéré comme sûr et doit être écarté (voir "interdictions"). Ceci est un principe général qui peut ne pas subsister parce qu'on peut marquer les produits de façon permanente!

Exemple 2: Du fait d'un étiquetage trop élémentaire (lambeaux de plastique), il peut arriver que les élingues rondes et les sangles de levage soient privées de leurs étiquettes dès le premier vol. D'un point de vue strictement juridique, ces élingues et ces sangles devraient être mises hors service. Mais en se basant sur les caractéristiques normalisées de ces produits (3 caractéristiques d'identification rien que pour la charge maximale des élingues rondes et des sangles de levage), le responsable du matériel de l'entreprise de transport aérien peut en décider autrement et continuer à utiliser ces produits.

Conseils pour la réparation: voir la 3ème partie, Entretien du textile.

SVP, si vous souhaitez élargir les modes d'utilisation conforme aux normes, contactez d'abord le fabricant du produit.

Utilisation de composants n'étant pas mis sur le marché par la A&H mais utilisés avec des composants de la A&H.

L'utilisation de composants fabriqués en propre ou par d'autres fabricants et n'ayant pas été mis sur le marché par la A&H Equipment, entraîne le déclin immédiat de toute responsabilité et la non recevabilité de demandes de remplacement, de remboursement de dommages ou autres demandes.

Dans ce cas, l'utilisateur est considéré comme fabricant et distributeur, avec toutes les conséquences juridiques que cela implique, comme par exemple la responsabilité morale et civile et l'obligation de remboursement *(DM 2006/42/CE, art. 2.i "fabricant").*

Interdictions fondamentales

"Interdit" n'est pas un mot sympathique, mais en tant que société productrice nous devons nettement prendre nos distances par rapport à certaines façons d'agir. La liste suivante est établie en fonction des règles de la technique (normes), des expériences négatives (rapports d'incident) et des principes de la physique.

Les interdictions de la liste ci-dessous servent exclusivement à garantir votre sécurité. Elles sont valables pour toute utilisation et tout produit.

Il est INTERDIT:

… de couvrir, enlever ou modifier les étiquettes de tous les composants, quels qu'ils soient.
> Le produit et ses caractéristiques doivent être reconnaissables à leur étiquette. En cas d'absence ou de non lisibilité de l'étiquette, un produit ne peut pas être considéré comme sûr.

… d'appliquer des gaines thermo-rétractables sur les composants textiles.
>Le développement de chaleur, en particulier sous une gaine thermo-rétractable, peut endommager les composants textiles de façon considérable, immédiate et non reconnaissable.

… d'utiliser des dispositifs de levage sans compensateur de torsion.
>Une charge qui tourne peut "tuer" une corde neuve dès le premier cycle de travail.

… de remplacer des accessoires par d'autres produits non certifiés ou de classe inférieure à ceux fournis à l'origine.
> A dimensions égales, la différence de la charge maximale d'utilisation WLL peut atteindre -25%. Sur le marché, ont trouve également des produits provenant de l'Extrême-Orient qui ne répondent pas aux critères de qualité définis.

… de monter des boulons/goujons ou autres accessoires non certifiés.
>Si les vis utilisées pour relier le compensateur de torsion et le crochet de charge sont trop courtes ou de classe d'acier insuffisante, elles peuvent déformer ou entraîner la rupture du boulon.

… de déposer les cordes en textile sur le tarmac ou sur des surfaces métalliques exposées à un soleil battant.
>Sous le soleil, le bitume et les métaux peuvent facilement atteindre des températures supérieures à 100°C. La tolérance de température de la plupart des matériaux textiles est inférieure à 100°C.

… de faire des nœuds, des épissures, des boucles ou autres raccordements sur les cordes, les chaînes, les sangles de levage et les élingues rondes.
>Les nœuds, les serre-câbles, etc., gênent le flux de force et peuvent réduire considérablement la portée maximale ou la charge de rupture minimale. Un simple nœud signifie une réduction de 50% (DM 2006/42/CE, annexe I, art. 4.1.2.5.a) et c.)).

… d'élinguer directement les élingues de levage (TLDS, TLK, TLG, etc.) en nœud coulant.
> En raison des caractéristiques des matériaux, l'élingage et le raccordement direct avec le crochet de sécurité n'est pas possible et n'est pas prévu. Dans ce cas, c'est plus particulièrement le compensateur de torsion à l'extrémité inférieure de la corde qui fait défaut.

… d'accrocher directement les brins isolés des élingues à 2 brins (EDB), à 3 brins (ETB) et à 4 brins (EQB) en nœud coulant.
> En raison des caractéristiques des matériaux, l'élingage et le raccordement direct des brins isolés avec le crochet de sécurité n'est pas possible et n'est pas prévu.

… de larguer ou faire chuter les dispositifs de levage (amortisseurs, cordes pour le transport, élingues à plusieurs brins, matériel d'élingage, connecteurs, etc.) d'une hauteur de plus de 2 m du sol. Cela risquerait d'endommager les composants ou de mettre en danger les personnes.
>Les accessoires, les cordes et en particulier les cosses, ainsi que la sortie des câbles en acier des terminaisons serties seront endommagés et les personnes mises en danger.

… de larguer de la cabine les charges utiles reliées au crochet principal par la corde de transport.
> Pour un poids de 50 kg et une longueur de corde de 20 m, les charges dues aux chocs peuvent atteindre un pic d'énergie de 5.8 tonnes [sic]!

… de traîner, tirer, provoquer le frottement, etc. des charges au sol avec un hélicoptère (forêts, terrains ouverts, chantiers, etc.), car les charges qui en résulteraient (dues aux chocs, aux écrasements ou aux fouettements) pourraient endommager la corde ou les accessoires.
> Les charges dues aux chocs peuvent engendrer des forces supérieures à la charge de rupture de la corde.

… de voler à basse altitude au-dessus d'un terrain ouvert ou de déposer les charges de façon imprudente et incontrôlée, surtout si elles sont lourdes et en position verticale (p. ex.: fûts d'arbres, barres) et que subsiste le risque d'impact avec le terrain.
> En cas de déposition incontrôlée de charges au sol, le poids dû aux chocs peut engendrer des forces supérieures à la charge de rupture de la corde. Ces chocs peuvent également endommager l'hélicoptère.

Dans les cas indiqués ci-dessus la capacité portante des équipements de travail peut s'annuler subitement et conduire au non fonctionnement du ou des composants en question.

Cette liste n'est pas exhaustive; faites attention à toutes les situations du même genre pouvant ne pas correspondre à un emploi approprié.

Il faut également tenir compte des autres interdictions, comme celles figurant par exemple dans les modes d'emploi ou dans les brochures fournies par les fabricants d'élingues rondes et dans l'ABC des assistants de vol, pages 3.2.7-7 et 3.2.8.

Autres risques possibles

Le terme "autres risques" désigne tout scénario pouvant conduire à des situations dangereuses. Il faut donc tout faire pour les éviter et les effectuer sous la stricte surveillance d'un assistant de vol ou autre personne qualifiée:

S'il n'y a personne au sol pour donner les instructions, les vols d'approche avec des charges suspendues sont très risqués. Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'impact incontrôlé des charges contre le sol, pouvant causer des dommages aux dispositifs de levage et à l'hélicoptère,.
>Un impact violent et incontrôlé peut engendrer des forces supérieures à la charge de rupture de la corde. Il peut aussi causer des dommages à la structure de l'hélicoptère.

Enlacement d'un objet avec une corde
> Le frottement et la torsion qui résultent de l'enlacement et le levage simultanés d'un objet, provoquent des dommages.

Encastrement de cordes/élingues dans: rochers, murs, arbres ou autres éléments
> L'encastrement des cordes a un double effet: la partie basse de la corde est relâchée, tandis que la partie haute est trop tendue et cela peut causer la rupture soudaine de la corde.

Raccordement incorrect des accessoires en cours d'utilisation
> Si, par exemple, un crochet de sécurité est coincé dans un anneau trop petit, cela entraîne une modification du flux des forces et les accessoires peuvent en être fortement endommagés.

Écrasement et frottement contre arêtes, bordures ou autres objets tranchants
>Les forces produites par les écrasements et les frottements, peuvent endommager mécaniquement et thermiquement le matériel d'élingage.

Contact avec des câbles électriques
> Il peut y avoir des flux de courant (tension induite ou directe) qui sont mortels en cas de contact. Les composants peuvent se surchauffer localement et subir des dommages.

Décharges électrostatiques
> Généralement, ces courants sont de l'ordre des milliampères mais leur potentiel dépend apparemment, de la taille (surface) de l'hélicoptère ou de son rotor principal. Ils peuvent causer des troubles végétatifs parfois même mortels (fibrillation ventriculaire, douleurs articulaires, etc.)

Forces de charge dues aux chocs dépassant le facteur de sécurité dynamique de 2.5 (CS 27.865, ABC des assistants de vol, chapitre 3.2.4 et suiv.)
>Ces chocs violents sur les cordes peuvent être dus à la chute incontrôlée de la charge suspendue, au soulèvement soudain d'une corde relâchée ou à la rupture des charges au moment où elles sont déposées au sol (fûts d'arbres).

Raccords tournants qui sous effort ne tournent pas (marche à sec, graisse sale, etc.)

>On ne doit en aucun cas utiliser des raccords tournants qui ne tournent pas; ils doivent être immédiatement remplacés ou réparés. Une torsion cause instantanément des dommages à tout type de corde.

Positionnement de la corde et atterrissage de l'hélicoptère sur la corde; danger dû à l'approche du rotor anticouple au-dessus des boucles de la corde et au mouvement de celle-ci causé par le down wash.

>Toute corde peut former des boucles. Les cordes en textile peuvent bouger aussi à cause du down wash. Pendant l'atterrissage, le rotor anticouple se trouve à une distance très rapprochée du sol.

Dans les cas indiqués ci-dessus la capacité portante des équipements de travail peut s'annuler à l'improviste et conduire au non fonctionnement du ou des composants en question.

Cette liste n'est pas exhaustive; faites attention à toutes les situations du même genre pouvant ne pas correspondre à un emploi approprié.

Il faut également tenir compte des autres interdictions, comme celles figurant par exemple dans les modes d'emploi ou dans les brochures fournies par les fabricants d'élingues rondes et dans l'ABC des assistants de vol, pages 3.2.7-7 et 3.2.8.

Pour l'élingage en nœud coulant, on doit exclusivement utiliser comme matériel d'élingage des élingues rondes, des élingues avec choker, des chaînes d'acier rond et des sangles de levage.

Risque résiduel

Il subsiste pour tout type de dispositif de levage (en textile, en acier) un risque résiduel de dommages internes, non visibles de l'extérieur. Leur utilisation requiert donc de l'attention et des soins particuliers, du personnel d'entretien bien formé, ainsi que des assistants de vol.

Modes de fonctionnement particuliers

On désigne par modes de fonctionnement particuliers toutes les activités nécessaires à la mise en sécurité du mode de fonctionnement normal du produit en question, et en particulier:

• Conception et fabrication	• Fabrication
• Tests et essais	• Montage, démontage
• Transport, stockage	• Soulèvement de la corde et rangement de la corde au sol (décollage et atterrissage)
• Mise en service, rangement après usage	• Assemblage et désassemblage, raccordement à d'autres pièces d'une Longline
• Contrôle, entretien, remise en état, réparation	• Élimination

Les modes de fonctionnement particuliers influencent le fonctionnement correct du produit pendant son fonctionnement normal. Les personnes concernées par les modes de fonctionnement particuliers doivent suivre un entraînement spécifique (experts techniques).

A&H Services offre un service de contrôle complet pour tous les composants de sa production.

Contrôles nécessaires et entretien *(2009/104/CE, art. 4 et 5, OPA art. 32.b)*

Tout au long de leur durée d'utilisation, les équipements de travail doivent être régulièrement contrôlés par le biais d'examens adéquates et maintenus au niveau de conformité aux normes qu'ils avaient à l'origine.

Avant et après chaque intervention, les pièces de la structure doivent être une à une contrôlées visuellement, afin qu'on s'assure de leur parfaite fonctionnalité et qu'on puisse repérer d'éventuels dommages. Les instruments de travail doivent être entretenus par une main experte et conformément aux instructions du fabricant. Dans ce contexte, il convient de tenir compte de l'emploi pour lequel ils sont conçus et de l'endroit où ils sont utilisés. Leur entretien doit être documenté de manière appropriée.

Certains événements particuliers tels que accidents, phénomènes naturels, modifications ou longues périodes de non-utilisation peuvent affecter la sécurité des équipements de travail. Dans ces cas-là, une personne compétente en la matière devra effectuer un contrôle exceptionnel.

Habituellement, les directives nationales exigent au moins un contrôle par an, qui doit être effectué par une personne qualifiée et compétente en la matière.

Les équipements de travail doivent être contrôlés au moins une fois par an par une personne qualifiée et compétente en la matière.

Définitions: aspects techniques

Ci-après sont reportées quelques définitions techniques, les spécifications relatives à la conception de la construction et de l'utilisation des dispositifs de levage et du matériel d'élingage.

Définitions techniques

Dispositifs de levage (DL) pour le transport de charge par hélicoptère *(FH-SY 3.2.7-5)*

Un dispositif de levage de la A & H Equipment répond à toutes les exigences découlant des contraintes spécifiques et particulières liées aux opérations de vol avec hélicoptère.

En règle générale, un dispositif de levage complet est constitué des composants suivants:

Produit	P/N de la A&H	Catégorie	Description
Accessoire (ou accessoire spécial) pour crochet de charge	AM	AL	conçu en fonction des besoins du constructeur du crochet de charge
Amortisseur (shock absorber)	VM-DP	AL	sorte de grand "ressort" ayant une capacité d'allongement d'environ 10 – 15%. Protège la corde et l'hélicoptère des coups violents.
Corde pour le transport	TLDS, TLL, TLP, etc.	AL	corde d'une longueur comprise entre 5 et 100 m, capable de porter de 200 kg à 6 tonnes de charge utile, manuelle ou électrique.

Compensateur de torsion avec crochet de charge	SLE	AL	toujours positionné en bas, directement sur le crochet de charge. Protège la corde des torsions et fait fonction d'élément de lestage.
Elingue à plusieurs brins	EDB, ETB, EQB	ME	pour container, éléments de pilons, appareils et GRV avec points d'élingage appropriés.
Récipients, sacs, paniers, filets	FIBC, LN	AL	remplis avec la charge utile; conçus surtout pour les marchandises en vrac et composées de petites pièces et (GRVS).
Matériel d'élingage	RS, HB, RSK, CS	ME	

Dispositif de levage manuel (exemple)

Corde légère pour le transport TLDS avec amortisseur (VM-DP), élément de lest de type 1 (SLE1) et compensateur de torsion. Amortisseur avec accessoire AW-13 (standard) et gaine de protection. Manuel.

Dispositif de levage électrique (exemple)

LongLine lourde pour le logging avec gaine de protection en mono filament, amortisseur (VM-DP) et crochet de charge avec compensateur de torsion. Amortisseur et corde muni d'un accessoire spécial AM_KAU_MIL. Électrique.

Les descriptions ci-dessous suivent plus ou moins le même ordre.

Accessoires standards ou spéciaux pour crochets de charge principaux

Les accessoires pour crochets de charge principaux doivent satisfaire à des exigences fondamentalement simples: ils doivent être de dimensions suffisantes (calcul); ils ne doivent pas tourner, ni sortir du crochet de charge ou rester encastrés ou accrochés lors du déclenchement du crochet au moment où l'on dépose la charge.

Certains fabricants d'hélicoptères ou de crochets de charge fournissent une liste des caractéristiques spécifiques (dimensions) que l'on peut trouver dans le manuel de vol de l'aéronef (AFM) ou dans le supplément. Pour cela, consulter également les Alert Telex.

La A&H Equipment offre une vaste gamme d'accessoires spéciaux.
Demandez des "accessoires spéciaux pour crochets de charge principaux" en indiquant le type et le numéro de l'article du crochet principal.

Généralement, les fabricants de crochets principaux interdisent qu'on y accroche des boucles et des sangles en textile et/ou plus d'un accessoire à la fois. La A&H Equipment respecte également cette règle, reportée en tant que principe fondamental aussi bien dans les DIN / EN que dans l'ABC des assistants de vol.

Amortisseur (shock absorber)

L'amortisseur doit absorber les chocs et les impacts violents qui peuvent endommager la corde, la cellule de l'hélicoptère ou son équipement. Il est empiriquement démontré que, si on les utilise en combinaison avec un amortisseur, les cordes ont une durée de vie supérieure.

Bien que personne ne mette en doute l'utilisation de l'amortisseur dans les opérations de logging, il n'en est pas ainsi au cours de vols quotidiens de transport de charges. En effet, dans les travaux de montage dont la réalisation exige un maximum de précision, il peut parfois être judicieux de ne pas utiliser un amortisseur (oscillation de la charge entre 3 et 5 cm).

Pour un WLL x 1.5, un amortisseur devrait présenter un allongement d'environ 10 – 12%.

La A&H Equipment recommande vivement l'utilisation des amortisseurs.

L'utilisation de cordes de levage sans amortisseurs (shock absorber) peut causer des dommages au dispositif de levage et/ou à l'hélicoptère.

Types de cordes

Pour les opérations de levage, quelle que soit la matière choisie (acier ou textile), les cordes doivent être à faible torsion ou sans torsion. Parmi les cordes en acier, il y a lesdits câbles de levage pour grue (intérieur torsadé à gauche / extérieur torsadé à droite) ou les cordes tressées. L'extrémité inférieure d'une corde ou d'une chaîne de plusieurs cordes doit être équipée d'un compensateur de torsion. *(Laufende Drahtseile, Klaus Feyrer, export Verlag, pages 104 et 105, Berner Fachhochschule Biel)*

Les câbles utilisés pour les opérations de levage doivent être à très faible allongement (<1% avec charge utile accrochée) et leur profil doit être le plus arrondi possible (du point de vue aérodynamique, le profil des sangles n'est pas approprié).

Les cordes de la A&H Equipment répondent à toutes les exigences liées au transport de charges externes par hélicoptère.

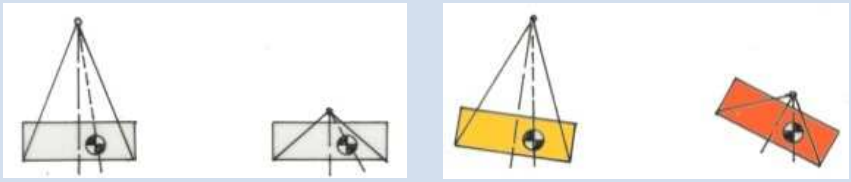
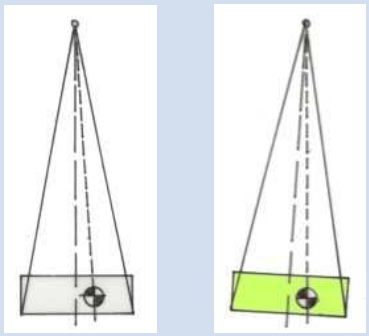
Les cordes à fort allongement et/ou à profil aérodynamique inapproprié peuvent avoir des oscillations incontrôlables entraînant celles de la charge et enfin celles de l'hélicoptère. Cela peut causer des dommages à la corde et/ou à l'hélicoptère. En outre, en raison des fortes oscillations, les cordes non adaptées peuvent générer des coups sur le système de l'hélicoptère (déchirement) ou remonter par flottement jusqu'au rotor anticouple.

Longueur des cordes et/ou des brins d'élingues *(FH-SY 3.2.7-3)*

Ces longueurs dépendent des exigences liées aux différentes opérations de vol (hauteur de franchissement d'obstacles) et des règles adoptées par l'entreprise de transport aérien (une longueur unique pour toute utilisation ou différentes longueurs en fonction de la tâche). Jusqu'à 20m, les cordes sont appelées ShortLine; au delà de 20m, LongLine. Cependant, il faut considérer que la longueur totale d'un accessoire de levage - composé d'un amortisseur, d'une corde pour le transport de 20m, d'un compensateur de torsion et d'un crochet de charge - dépasse bien évidemment les 20m de la corde.

Pour les élingues à plusieurs brins, la longueur des brins dépend des dimensions de la plus grande charge prévue et de la règle que l'angle d'inclinaison ne doit jamais dépasser 45°.

La longueur des brins d'une élingue a une influence directe sur la manœuvre et sur le comportement en vol d'une charge.

Brin court, < 3 m	Brin long, > 4 m - < 6 m
	
important soulèvement de la charge, pilotage dfficile	faible soulèvement et pilotage facile

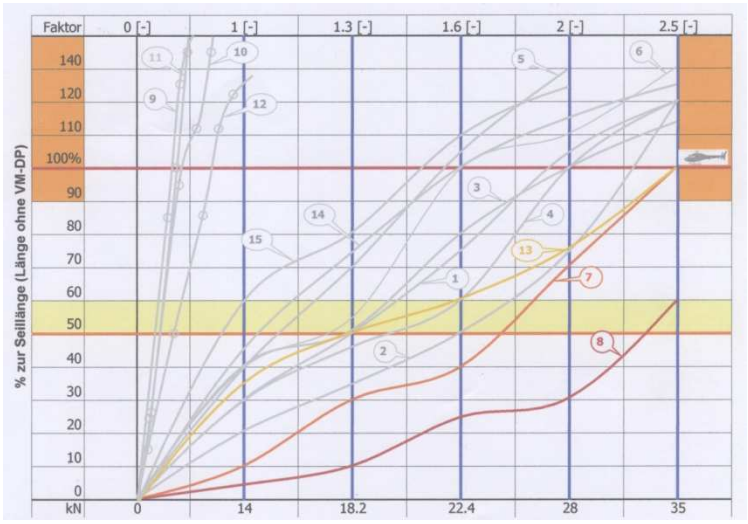
La A&H Equipment offre différents modèles allant jusqu'à 50m de long et 60kN de classe de poids. Consultez nos offres.

Longueur des cordes par rapport au risque de contraction vers le haut *(Berufsgenossenschaft für Verkehr et A&H Engineering, Hamburg 2006 et 2008)*

Le risque que la corde se contracte brusquement vers le haut survient lors de la rupture soudaine de connecteurs non certifiés (manilles), de points d'élingage de la charge ou suite à un choc extrêmement violent (impact incontrôlé de la charge pendant le vol).

La mesure dans laquelle une corde se contracte vers le haut, dépend du type de corde (fabrication et matériau) et du facteur de charge opérationnel (la charge due à l'impact).

Mesurée en mètres et en présence de la même force de déclenchement (facteur de charge opérationnel), la contraction vers le haut des cordes de différentes longueurs est plus ou moins la même. Mesurée en %, la mesure de la contraction vers le haut se révèle très différente selon la longueur de la corde. On constate que la contraction d'une corde courte peut très facilement atteindre 100% (et donc l'hélicoptère).



Selon leur type, les différentes cordes de 20m ayant été testées ont eu un comportement très différent: les câbles en acier (TLS) et les cordes kernmantel, âme-gaine (TLK) se comportent de la même manière. Les cordes en polypropylène et en polyamide sont totalement inadéquates parce qu'elles dépassent le niveau de 100% de contraction bien avant d'atteindre la charge utile maximale prévue. C'est la corde TLL de la A&H Equipment qui a obtenu le meilleur résultat: le niveau de 100% de la contraction n'a été atteint qu'avec un facteur de charge opérationnel de 2,5. N'étant prévus par aucune norme, les facteurs de charge opérationnels supérieurs à 2.5 ne sont pas pris en compte.

Raisonnablement, la limite est fixée à un facteur de charge opérationnel de 1.3 à 1.5. Voir aussi "Limites opérationnelles", plus bas dans ce mode d'emploi AWA.

Pour plus d'informations sur le graphique, consultez www.air-work.com, Equipment / User Guides

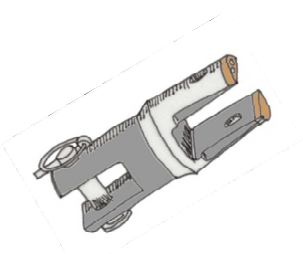
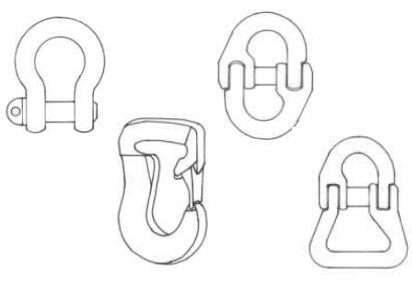
La A&H Equipment offre différents modèles allant jusqu'à 50m de long et 60kN de classe de poids. Consultez nos offres.

Les cordes de la A&H Equipment répondent à toutes les exigences liées au transport de charges externes par hélicoptère.

L'amortisseur (shock absorber) peut influencer la mesure de la contraction des cordes vers le haut.

Rallonges *(FH-SY 3.2.7-5)*

On peut rallonger les cordes pour le transport, les élingues à plusieurs brins et le matériel d'élingage, à condition de respecter le principe que les rallonges doivent être appropriées.

Toute corde (AL) à l'exception des TLL et TLP avec extrémités moulées	TLL, TLP avec extrémités moulées	Matériel d'élingage	
			
Rallonges pour cordes avec cosses et crochet de sécurité	Rallonge pour cordes avec extrémités moulées (exemple)	Manille, crochet joker,	Raccord connex, connex pour élingues rondes
autobloquant	câblage ouvert dans la partie inférieure	mesures supplémentaires de sécurité	autobloquant

Voir aussi dans ce AWA, plus haut:" interdictions fondamentales" et plus bas: "Techniques d'élingage interdites".

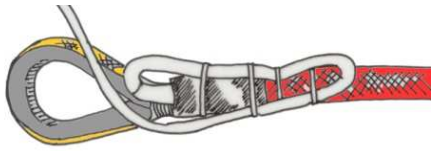
La A&H Equipment vous offre une vaste gamme de raccordements, standards ou spéciaux.

Terminaisons de câbles, dimensions et raccordements

Les terminaisons des câbles se composent de rondelles avec trou de précision pour l'insertion de boulons ou de cosses NIRO. Les alésages des trous correspondent parfaitement aux attaches des compensateurs de torsion électriques (VM_DG_14 ou VM-DG_50), qui doivent être raccordés avec les boulons/goujons du boîtier de protection (VM-GO_14 ou VM-GO_50) ou qui peuvent être combinés avec d'autres raccords certifiés.

La dimension des cosses, en particulier de celles des câbles en acier, doit être telle que le crochet de sécurité puisse se mouvoir librement, sans risquer d'autre part de se positionner de façon incorrecte ou de se bloquer.

TLD, TLDS, TLG, TLK	TLS, TLSS	TLL, TLP (électriques)
TLD, TLDS_14_x avec cosse RW16, LHW-7/8	TLS et TLSS. En haut: cosse spéciale pour l'armée suisse (RW11)	Extrémité moulée avec goujon sur mesure adapté au boîtier de protection (VM-GO), 16 ou 26 mm, sur un ou deux côtés

TLL, TLP (électriques)	Connecteur rapide pour tout type de corde < 20 kN. Nouveauté: maintenant existe aussi pour le TLME
	Bild folgt
Avec cosses à l'une ou aux deux extrémités, à raccorder avec les crochets de sécurité (comme avec la TLD, etc.)	Plus de crochet, plus de raccord tournant, plus de câble pendant!

Rapport de poids entre câble et crochet de charge /compensateur de torsion

La corde pour le transport devrait être considérablement plus légère que le compensateur de torsion avec le crochet. Une corde avec un crochet de charge lourd est plus stable en vol et le pilote maîtrise mieux le crochet.

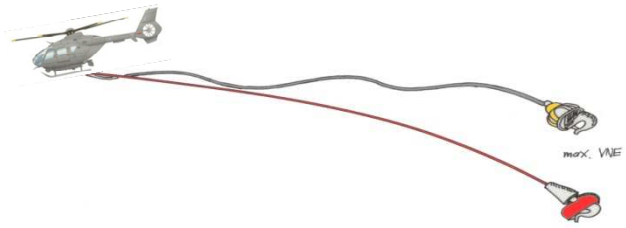
Les crochets de charge trop légers "battent" pendant le vol. Cela peut fatiguer le sertissage des câbles en acier, endommager les éléments de raccordement (connecteurs) ou les câbles électriques.

On sait également que les crochets attachés à des câbles en acier qui bougent excessivement (grandes oscillations) peuvent provoquer l'ouverture du crochet de sécurité et se décrocher spontanément.

Best practice: pour le transport et pour le logging, utilisez les LongLines modèles TLL et TLP de la A&H Equipment

Comparaison du comportement de différents types de LongLine *(F+W Emmen, 1991; adapté par A&H ENG 2007)*

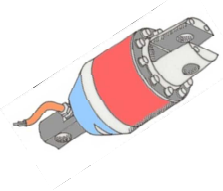
Gris: câble en acier, rouge: corde en textile — Charge maximale acceptée WLL: 14 kN



Câble de grue ROTEX FE, 50 m, ∅1 x 11 mm avec conducteur électrique, gaine de protection, env. 22 mm	**Dyneema SK 75**, 50 m, Ø6 x 5 mm, avec gaine de protection 18 mm (TLL_14_50)
Poids par mètre sans accessoires: 0.486 kg	Poids par mètre sans accessoires: 0.216 kg
Corde complète avec gaine de protection: ~ 34 kg	Corde complète, tout inclus.: 21 kg
Crochet de charge TM-MC_601_Assy, compensateur de torsion et boitier de protection: 24.4 kg	
Comparaison	
Rapport crochet de charge - corde: 0.7 - 1	Rapport crochet de charge - corde: 1.13 - 1
Oscillations et battements dus à l'auto-tension	Stable et souple pendant le vol

Compensateurs de torsion

Les charges suspendues peuvent tourner (par asymétrie, par flux d'air et rotation consécutive de la charge, à cause du profil e la charge, etc.). La transmission du mouvement de rotation de la charge à la corde entraîne la destruction presque immédiate de cette dernière (dommages dus à la torsion). *(Laufende Drahtseile, Klaus Feyrer, exportVerlag, pages 104 et 105, Berner Fachhochschule Biel)*

Compensateur de torsion manuel faisant fonction d'élément de lestage (SLE), différents modèles			Compensateur de torsion électrique, tailles de 14 kN et 50 kN
			
SLE1	SLE2	SLE3	VM-DG_14 ou _50 (cette figure est un exemple)
articulé	compact	individuel	fiable et robuste

Il y a quelques exceptions à cette règle, comme par exemple les récipients pour l'extinction des feux (ledit "Bambi Bucket"). Les fabricants de ces équipements interdisent souvent l'utilisation des compensateurs de torsion, pour la simple raison que ceux-ci pourraient détruire les câbles électriques ou les tuyaux pneumatiques qui servent à piloter les sacs. Il faut noter en effet que, en raison de leur forme symétrique et ronde et de la répartition équilibrée du poids dans la direction de vol, ces conteneurs ne peuvent pas se mettre à tourner.

Les accessoires de levage de la A&H Equipment, seront proposés exclusivement munis d'un compensateur de torsion.

Choix et dimensionnement correct du crochet de charge

Crochets de charge manuels *(FH-SY 3.2.2-2, 3.2.2-5)*

Avec les cordes (TLD, TLG, TLK, VM-DP) et avec les élingues à plusieurs brins (EDB, ETB, EQB), la A&H Equipment utilise uniquement des crochets de sécurité autobloquants. Pour des raisons de géométrie, en tant qu'élément stabilisateur (SLE) et pour compenser la présence de plusieurs matériels d'élingage dans le crochet (jusqu'à 4 élingues rondes) et comme lestage des cordes à vide (sans charge), il est recommandé d'utiliser un crochet surdimensionné avec compensateur de torsion. Exemple: WLL = 14 kN dimension nominale du crochet 7/8, dimension recommandée = 13 ou 16 (selon les besoins, il faudra peut-être un poids additionnel).

Crochets de charge électriques et compensateurs de torsion

En l'absence d'alternative sur le marché, la A&H Equipment fournit les crochets de charge électriques mais avertit en même temps que ces crochets ne satisfont pas aux exigences de la directive relative aux machines 2006/42/CE et par conséquent ne sont pas conformes aux normes CE.

Nous distribuons également des compensateurs de torsion avec 3 contacts à ressort (pin) pour les conducteurs de courant. Il s'agit de composants éprouvés, qui ne nécessitent presqu'aucun entretien et disponibles dans les tailles de 14 kN et 50 kN.

Raccordement entre des compensateurs de torsion électriques et des crochets commandés à distance

Les différents modèles de crochets commandés à distance ne sont pas compatibles avec les compensateurs de torsion électriques de 14 et 50 kN. Il faut donc les adapter ou utiliser des raccords.

Les boulons de raccordement fournis avec les compensateurs de torsion, ne correspondent souvent pas à l'état de la technique. Bien évidemment, les "pièces faites maison" des entreprise de transport aérien peuvent aussi être inadéquates.

Voici les principaux défauts décelés au cours des années:

- boulons/goujons trop courts (le filet s'arrête à l'intérieur de l'écrou)
- fûts des boulons/goujons trop courts (le passage du fût au filet se trouve dans la partie portante)
- qualité insuffisante du boulon (les types M16 8.8 sont insuffisants pour les forces de charge qui agissent avec une portée WLL de 14 kN)
- trop de jeu entre le boulon et le trou du compensateur de torsion

Les boulons inadéquats représentent un important facteur de risque!

Alimentation électrique du crochet de charge à partir de l'hélicoptère

Pour son fonctionnement, un crochet secondaire doit disposer d'une alimentation électrique suffisante, fournie à travers la ShortLine/LongLine avec compensateur de torsion. Les crochets absorbent généralement entre 10 et 15 ampères et exceptionnellement jusqu'à 24 ampères. Veillez à ce que le réseau électrique de bord soit protégé et qu'il dispose d'une puissance suffisante.

Définitions concernant la construction

Calcul (tout composant utilisé pour le transport de charge externe par hélicoptère; FH-SY 3.2.4 et ss.)

Tous les composants des dispositifs de levage de la A&H Equipment sont conçus et fabriqués pour satisfaire aux exigences minimales formulées par l'ABC des assistants de vol (OFAC 1996, chapitre 3.2.4 et suiv.). Pour sa part, le fabricant prend en considération les facteurs spécifiques concernant le processus de production et les matériaux.

Limites d'utilisation (tout composant utilisé pour le transport de charge externe par hélicoptère)

Les limites d'utilisation des composants de la A&H Equipment sont les suivantes:

* Facteur de charge opérationnel de 2.5 [-] dû aux chocs, pour tout transport excepté le débardage (logging). Facteur de charge opérationnel de 1.3 [-] dû aux manœuvres (procédures de vol)
* Facteur de charge opérationnel de 3 [-] pour le logging. Facteur de charge opérationnel de 1.5 [-] dû aux manœuvres (procédures de vol).

Les composants utilisés uniquement pour le logging sont dimensionnés de manière adéquate.

* **Afin d'obtenir les autorisations relatives aux interventions en hélicoptère, aux systèmes de suspension extérieure de charges, aux paramètres de vol, etc., il est nécessaire de s'adresser à l'autorité compétente de navigation aérienne.**
* **La société d'exploitation de l'hélicoptère est responsable du respect des paramètres.**

Vieillissement

Le vieillissement des matériaux dépend des facteurs suivants:

Matériau	Vieillissement	Allongement	Fabrication	Finition	Dimensions	Influences externes	Utilisation	Stockage
Acier	pas mesurable	faible allongement	homogène, forgé	foré, fraisé, travaillé	standards	chaleur > 200 °C	tolérant	tolérant
Câble en acier	~ 2 % pa	0.5 -2 %	à faible torsion, torsadé	manchonné, épissé	variées	eau, saleté	tolérant	tolérant
PA	3 – 10 % pa	> 15 %	torsadé	épissé, cousu	variées	eau, saleté	tolérant	se durcit

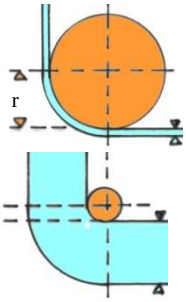
Matériau	Vieillissement	Allongement	Fabrication	Finition	Dimensions	Influences externes	Utilisation	Stockage
PES	3 % pa	2 – 4 %	en fibres parallèles	épissé, cousu	standards		tolérant	tolérant
PP/PE	~ 30% pa	~10 %	tissé	épissé, cousu	à paroi mince	coupure, rayons UV, chaleur	intolérant	intolérant, devient fragile
HMPE	~3 % pa	< 0.5 %	tressé, en fibres parallèles	épissé	variées	poussière fine, frottement, chaleur	intolérant	tolérant

- **L'acier est sensible au niveau des boulons/goujons avec douilles pressées, aux forts pliages et aux chutes de hauteur**
- **Les câbles en acier sont sensibles à la rouille, aux plis et à la fatigue qui en résulte dans les zones pressées (terminaisons de câble) ainsi qu'au frottement dû aux anneaux sous forte tension.**
- **Lorsqu'il est utilisé comme matériel d'élingage, le polyamide (PA) est sensible à l'usure et à la chaleur due au frottement.**
- **Le polyester est sensible à l'usure et à la chaleur due au frottement, par exemple quand des élingues rondes en PES sont directement reliées à d'autres élingues rondes.**
- **Le polypropylène/polyéthylène (PP/PE) est sensible aux rayons UV, à la chaleur, aux coupures ou aux ruptures des coutures (GRVS) et au grand vieillissement dû à l'exposition aux conditions atmosphériques.**
- **Le polyéthylène à poids moléculaire élevé (HMPE) est sensible à la chaleur > 65 °C, aux poussières fines et aux chocs violents.**

La A&H Equipment s'est spécialisée dans l'utilisation de différents matériaux qui répondent à toutes les exigences liées au transport et aux opérations par hélicoptère.

Détermination d'un bord tranchant

Un bord est tranchant lorsque le diamètre (d) du matériel d'élingage est supérieur au rayon (r) de l'angle que celui-ci forme avec la charge utile. Autrement dit, si le rayon de l'angle que le matériel d'élingage forme avec la charge utile est inférieur au diamètre du matériel d'élingage.



Caractéristique d'un bord tranchant sur une chaîne: le bord de l'anneau en position transversale est soumis à pliage.
La présence d'un seul bord tranchant ne mène que très rarement à la rupture.

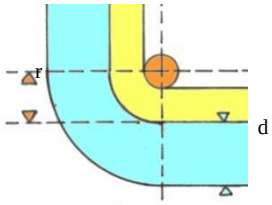
L'endommagement ou la destruction du matériel d'élingage se produit uniquement sous l'influence d'autres énergies, telles que celles produites par: friction due à l'allongement, glissement longitudinal et/ou transversal, pliage des chaînes ou des câbles en acier sous effort.

Les fabricants de matériel d'élingage déclinent toute responsabilité si ces derniers sont utilisés sur des bords tranchants n'étant pas protégés de manière adéquate.

Elimination des bords tranchants

Le principe est simple: augmenter le rayon du bord tranchant!

Conseil pratique: en règle générale, il suffit d'augmenter considérablement le rayon, même s'il reste plus petit que le diamètre du matériel d'élingage.



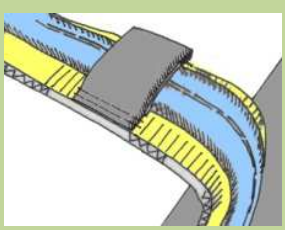
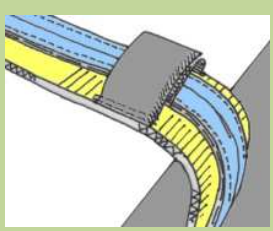
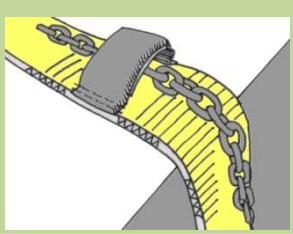
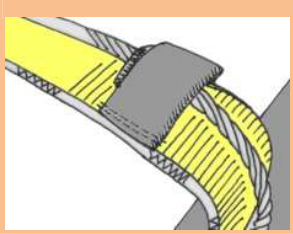
Bords tranchants: matériel d'élingage dangereux et sans risque

La présence d'un bord tranchant est définie par le rapport entre le diamètre (d) du matériel d'élingage et le rayon (r) de l'angle que celui-ci forme avec la charge utile (d<r ou r>d). Chacun des types de matériel d'élingage réagit de manière différente. En présence d'un bord plutôt tranchant, (par exemple un tas de planches, une palette) on peut faire l'évaluation suivante:

Produit	Élingue ronde (ER)	Sangle de levage (SL)	Chaîne en acier rond (CAR)	Élingue avec choker (EC)
Evaluation	sans risque	sans risque ou peu dangereux	pratiquement sans risque	dangereux
Motivation	Les élingues rondes sont très plates, la tresse en polyester est très flexible, la gaine de protection protège la structure portante de l'élingue. Haute pression de contact. Les faisceaux de fibres s'alignent régulièrement, également en cas de déplacements latéraux ou de courbures.	Les sangles de levage sont plates, le tissu en polyester est suffisamment flexible. Haute pression de contact. Les contraintes latérales (risque de cisaillement, torsion) peuvent résulter dangereuses, du fait que le tissu s'adapte de manière limitée.	Les chaînes peuvent pénétrer dans le bois et augmentent ainsi le rayon. Elles sont flexibles. Très basse pression de contact (section transversale basse et ronde).	Les câbles en acier sont toujours dangereux en cas de fortes courbures/bords tranchants. Ils sont rigides et pas flexibles. Très basse pression de contact (section transversale basse et ronde).
Attention:	Tout bord tranchant est dangereux en présence d'autres facteurs tels que des mouvements latéraux et/ou transversaux (abrasion, glissement, patinement)			

Protections des bords

Les bords tranchants constituent toujours un risque majeur. Les sollicitations accrues qui en résultent (frottement mécanique = abrasion, chaleur) peuvent réduire la durée de vie du matériel d'élingage. Il existe de simples moyens qui permettent d'éviter ce phénomène:

Produit	Élingue ronde (ER)	Sangle de levage (SL)	Chaîne en acier rond (CAR)	Élingue avec choker (EC)
Mesures	Protection des bords grâce à une bande en PP avec fermetures velcro*			
Alternative	Gaine de protection additionnelle sur l'élingue ronde	Gaine de protection additionnelle sur la sangle de levage	Choisir une plus grande chaîne	Choisir un autre matériel d'élingage
Figure				

** ne pas utiliser de pièces détachées: elles pourraient se perdre*

Détermination de la longueur appropriée (pour tout composant en acier et en textile; exemples)

L = longueur utile (appelée L_1 par certains fabricants), LS = Longueur du brin sans accessoires

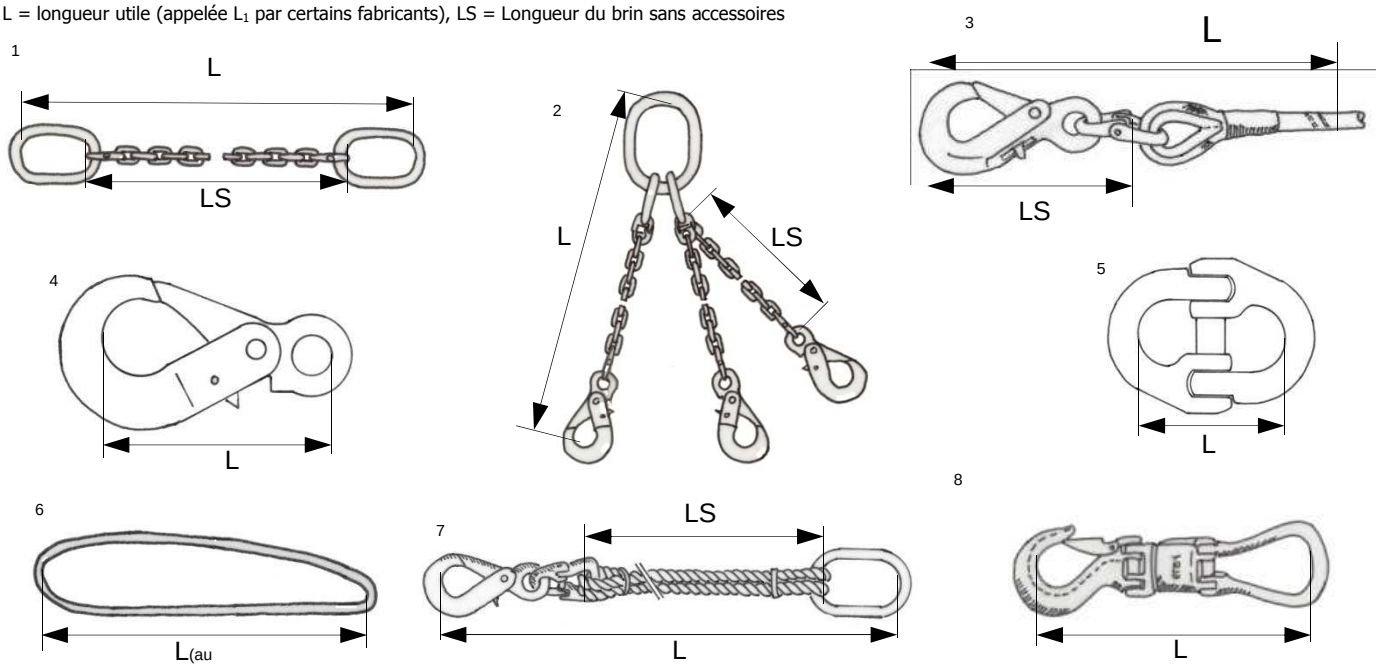


Fig. 1 Chaîne en acier rond; Fig. 2 Élingue à 3 brins; Fig. 3 Corde; Fig. 4 Crochet de sécurité; Fig. 5 Maillon de jonction (Connex); Fig. 6 Élingue ronde; Fig. 7 Amortisseur (ici sans gaine de protection); Fig. 8 Élément stabilisateur (SLE) constitué de plusieurs composants, avec compensateurs de torsion.

Points de rupture

Dans les dispositifs de levage et le matériel d'élingage, les points de rupture ne sont pas autorisés et, par conséquent, ne sont pas prévus.

Tolérances sur les longueurs

Pour des raisons liées à la fabrication ou aux différents types d'extrémités, la longueur effective des cordes épissées, en fibres parallèles ou avec terminaisons pressées, et celle de produits spécifiques tels que les amortisseurs, peut être différente de celle indiquée sur les étiquettes.

Tolérances générales *(L = longueur totale; LS = longueur du brin sans accessoire)*

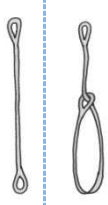
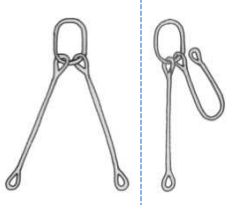
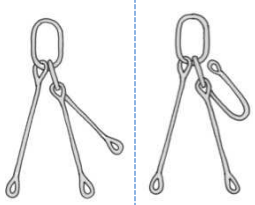
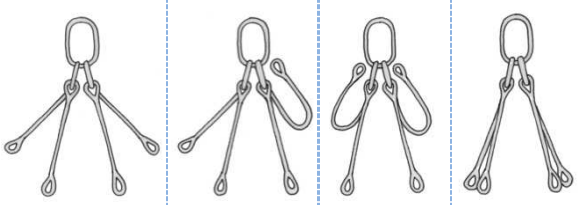
Type de produit	Allongement du matériau à WLL	Tolérance relative pour une longueur < 20 m	Tolérance relative pour une longueur > 20 m	Longueur totale (L)	Mixte (élingues)
Cordes de tout type de matériau et de fabrication appropriée	TLDS, TLL, TLP, TLS< 0.5%	<5%	1 – 2%	< 5%	n/a
	TLK < 1%	< 5%	1 – 2%	< 5%	n/a
Élinques à 3 et 4 brins (longueur standard 5 m)	TLG< 0.5% TLK < 1%	< 2% // < 10 cm	n/a	< 3% // < 15 cm	+/- 2 cm, 0.4 – 0.5%
Amortisseurs	VM-DP 10 – 12%	< 5%	n/a	n/a	n/a

Détermination du nombre de brins portants *(FH-SY 3.2.2, 3.2.3-2)*

Le nombre de brins portants dépend du nombre des points d'élingage et du comportement de la charge. Les charges transportées en vol à des vitesses pouvant atteindre 200 km/h ne sont jamais symétriques, statiques ou stables, au contraire: elles oscillent, se contractent, se balancent, battent, basculent, etc..

Les dispositifs de levage et le matériel d'élingage de la A&H Equipment, sont calculés selon les règles de la technique, c'est-à-dire en fonction de la charge maximale possible. Pour les élingues à 1 et 2 brins, la charge est toujours supportée par 1 seul brin; pour celles à 3 et 4 brins, la charge est supportée par 2 brins, jusqu'à un angle d'inclinaison maximal de 45°.

Il en résulte les applications de base suivantes:

Élingues	à 1 brin		à 2 brins (EDB)*		à 3 brins (ETB)*		à 4 brins (EQB)*			
brins portants	1		1		2		2			
Figures										
Points d'élingage (PE)	1	1	2	1	3	2	4	3	2	2**
WLL	1	1	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.7

* l'angle d'inclinaison maximal admissible pour les élingues à plusieurs brins de la A&H Equipment, est de 45°;
** Autorisé uniquement si le point d'élingage (PE) est suffisamment grand pour accueillir 2 crochets à la fois.

Comment lire le tableau: l'élingue à 4 brins peut être utilisée en tant qu'élingue à 3 brins et à 100% du WLL (1), du fait la charge est toujours supportée par 2 brins. Si les brins d'une élingue à 4 brins sont réunis, à raison de 2 par point d'élingage, l'élingue est alors utilisée comme une élingue à 2 brins et on y peut suspendre au maximum 70% du WLL (0.7). Tout cela s'explique du fait des différences minimales de longueur entre les brins.

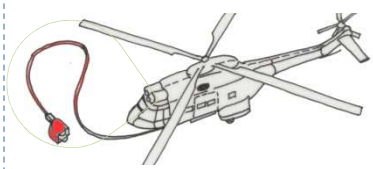
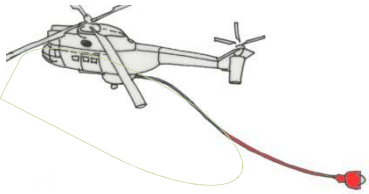
Définitions techniques d'utilisation

Dérouler, enrouler, soulever les cordes et les poser au sol pour le transport par hélicoptère

Voici comment il faut procéder...

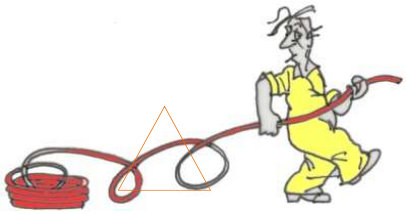
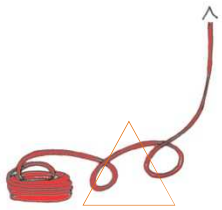
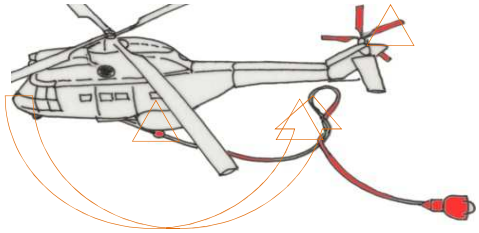
Les modèles de cordes pour le transport TLL, TLP (en textile) et TLS, TLSS (en acier) de la A&H Equipment sont relativement rigides et par conséquent pas faciles à enrouler. On doit les manipuler comme des cordes en acier, c'est-à-dire, les enrouler à la main, sans les serrer ou sur un enrouleur et les fixer avec une petite sangle en caoutchouc.

Les modèles de cordes légères pour le transport TLD, TLDS, TLK et TLME peuvent être enroulées sur le bras, comme des cordes de montagne.

A la main au sol	Avec un enrouleur	Par hélicoptère	
Selon le type de corde 1 – 2 personnes	Toujours à deux	Soulèvement et dépôt au sol devant l'hélicoptère	Soulèvement et dépôt au sol derrière l'hélicoptère, seulement si ...
			
diamètre d'environ 40 – 80 cm	diamètre d'environ 40 – 60 cm	dans le champ visuel du pilote	... le terrain est en pente!
A deux, ça va mieux!		**Toujours: sous surveillance/avec l'aide d'un assistant de vol**	

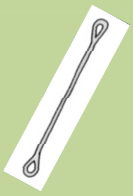
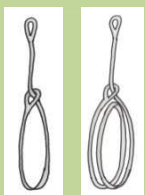
... et ce que, de la manière la plus absolue, il ne faut surtout pas faire!

Dans certaines circonstances, les cordes en textile ou en acier pour le transport et le matériel d'élingage peuvent se déplacer indépendamment de notre volonté. Selon le type de fabrication et la force de tension, les cordes pour le transport peuvent former des boucles. Voici quelques exemples:

A la main au sol	Par hélicoptère	En atterrissant
Déroulement incorrect de cordes enroulées	Soulèvement par l'hélicoptère de cordes enroulées	Atterrissage sur la corde
		
Formation de plis pendant le déroulement	Formation de plis pendant le soulèvement par l'hélicoptère	La corde peut remonter par flottement dû au down wash et finir dans le rotor anticouple, dans le rotor principal ou sous les patins. Sous les roues ou sous les patins, la corde est hors du champ visuel du pilote.
Les boucles au sol peuvent entrer en contact avec le rotor anticouple.		

Ces mauvais usages (prévisibles) sont également considérés comme des emplois inappropriés et entraînent le déclin immédiat de toute responsabilité légale ou civile, de toute garantie ou autres prestations.

Techniques d'élingage admises *(FH-SY 3.2)*

Quoi	Tous les AL*	Tout le matériel d'élingage (ME)		EDB		ETB	EQB	
Figures								
TE	direct	direct, pour un AI < 45°	en nœud coulant simple/doublement entouré	à 2 brins	EDB direct	à 3 brins	à 4 brins	EQB en tant que ETB
WLL	1			1	1	1	1	1

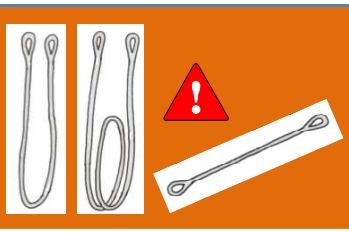
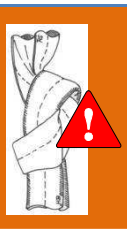
* AL: toute corde pour le transport (TLDS, TLL, TLP, TLS, etc.); ** ME: tout matériel d'élingage (elingues rondes, chaînes en acier rond, sangles de levage, élingues avec choker, etc.)

Techniques d'élingage admises, mais avec restrictions

Quoi	ETB	EQB		EDB, ETB et EQB admis
Figures				
TE	ETB en tant que EDB	EQB en tant que EDB	EQB en tant que EDB*	AI de > 45° à ≤ 60°
WLL	0.5 du WLL	0.5 du WLL	0.7 du WLL	0.5 du WLL

* Autorisé uniquement si le point d'élingage (PE) est suffisamment grand pour accueillir 2 crochets à la fois

Techniques d'élingage interdites

Quoi	Tous les AL	Tout le matériel d'élingage	Toutes les élingues à plusieurs brins (EDB, ETB, EQB)			Tous les raccordements et rallonges
Figures						
TE	en nœud coulant	entouré, doublement entouré, AI > 60°	en nœud coulant	AI > 45°, s'il y a des restrictions (voir plus haut)	AI > 60° pour tous	
WLL	--	--	--	--	--	--

Ceux qui ignorent ces règles exposent les accessoires de levage et le matériel d'élingage à des dommages considérables.

Formalités

Indications sur l'étiquette (exemple)

CH-6403	"code postal de la société productrice (localité)"
WWW.AIR-WORK.COM	"adresse web de la société productrice "
PROD: 10/2010	"produit en octobre 2010"
EXP: 10/2016	"date d'échéance: octobre 2016"
REV: 03/2010	"révision de la pièce effectuée en mars 2010"
P/N: TLP_40_50	"numéro de l'article: corde pour le logging, mod. TLP_40 kN WLL_50 m de longueur"
S/N: BLU-001	"numéro de série: sigle de l'utilisateur - numéro progressif "
AD: 100101-999	"numéro de commande" (voir votre facture)
KUNDE	"nom du client, en toutes lettres"

CH-6403
WWW.AIR-WORK.COM
LOGGING-LEINE
P/N: TLP_
S/N:
PROD:
EXP:
REV:
LENGTH: M
WLL MAX: KN
PLEASE VISIT USER GUIDE
TO BE USED ONLY FOR LOAD
LIFTING BY HELICOPTER

KUNDE

A&H Equipment

MRL 2006/42/EG
P/N: TLP_
S/N:
REV:

ENGINEERING BY
WWW.AIR-WORK.COM

AD

Fondements juridiques

Le présent produit est conforme aux exigences essentielles pour l'usage avec hélicoptère:

- OFAC, ABC des assistants de vol, chapitre 3.2, première publication 1996, dernière révision
- Loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro, RS 930.11)
- Ordonnance sur la sécurité des produits (OSPro, RS 930.111)
- Ordonnance sur les machines (OMach, RS 819.14)
- Ordonnance sur la prévention des accidents, art. 32a et b (OPA, RS 832.30)
- Directive du conseil n° 2001/95/CE relative à la sécurité générale des produits
- Directive du conseil n° 2006/42/CE sur la sécurité des machines
- Directive du conseil n° 2009/104/CEE sur équipements de travail

La réalisation des produits et la rédaction du mode d'emploi et d'entretien sont conformes à l'état de la technique au moment de la production / de l'édition de ces instructions.

Documentation technique

Ce mode d'emploi et d'entretien fait partie de la documentation technique rédigée par le fabricant, conformément à la directive relative aux machines 2006/42/CE, annexes I et V. La déclaration de conformité CE du fabricant, selon l'annexe V, fait partie de la documentation technique et une copie de l'original doit en être fournie au client.

Le fabricant compte sur vos feedback détaillés concernant les événements imprévus et les mauvais fonctionnements. La documentation technique est un "Living document" (en évolution continue), qui en cas de nécessité, doit être mis à jour par le fabricant.

Société productrice et fournisseur

AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H)
A&H Equipment

Bahnhofweg 1, CH-6405 Immensee
Tél. +41 414 204 964, Fax +41 414 204 962
E-mail: office@air-work.com, Internet: www.air-work.com ISO 9001:2008, SQS cert. n° 32488, 19.04.2012 - 18.04.2015, relatif à l'annexe X de la directive sur les machines 2006/42/CE.

Droits de vente

Titulaires des droits de vente et de tous les droits et devoirs relatifs: AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H) ou leurs plénipotentiaires respectifs.
Le présent mode d'emploi est protégé par copyright. **Pour tout éclaircissement, adressez-vous à la société productrice.**

Droits des images

Tous les dessins, graphiques et photos: Enrico Ragoni, AirWork & Heliseilerei GmbH ® 2012

Garantie

Si le produit est employé aux fins prévues et si les normes d'utilisation (AWA, 4ème partie) et d'entretien (AWA, 2ème et 3ème parties) sont respectées, la société productrice offre une garantie d'une durée de deux ans en cas de défauts de matériel et de production.

Cette garantie n'est plus valable au bout de deux ans en cas d'usure normale; immédiatement en cas d'emploi inapproprié, de modification de la structure ou d'autres pièces, d'utilisation erronée, etc.

La société productrice décline toute responsabilité pour les conséquences directes, indirectes ou accidentelles ainsi que pour tout autre type de dommages causés par l'utilisation de ses produits.

Déclaration libératoire

A l'exception de 2 modèles, tous les crochets de charge présents sur le marché (crochets de charge principaux, crochets de charge secondaires, crochets commandés à distance) ne satisfont pas aux exigences de la directive 2006/42/CE relative aux machines et ne sont donc pas conformes aux normes CE.

Les accessoires de levage (cordes pour le transport) et le matériel d'élingage de la AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H) peuvent aussi être utilisés avec d'autres crochets de charge, mais la AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H) décline toute responsabilité, garantie ou autres prestations en cas d'utilisation de crochets de charge non conformes aux normes CE, quelle qu'en soit la société productrice. Ceci est valable également dans le cas de crochets fournis par la A&H Equipment.

Lisez soigneusement les modes d'emploi relatifs aux autres composants utilisés et plus particulièrement les paragraphes concernant les risques que comporte leur utilisation qui ne sont pas mentionnés dans les présentes instructions.

Restitution

La société productrice se réserve le droit de se faire restituer le produit à n'importe quel moment, et se chargera ou contrôlera directement de l'élimination correcte du produit, conformément aux normes de protection de l'environnement.

Légende des symboles utilisés

Instructions

Conseil

Fait référence à la partie 1
Il est utilisé dans les parties 2 à 4

ATTENTION

AVERTISSEMENT

DANGER

DOMMAGE

Comment continuer

Toutes les parties de ce AWA doivent être intégrées à la formation pour l'utilisation de ce produit, donnée par le fabricant ou par son mandataire (personne qualifiée) en présence du responsable de la formation pour l'utilisateur.

1. 1ère partie: Utilisateurs et personnel d'entretien
2. 2ème partie: Personnel d'entretien, personnel qualifié (acier); et/ou
3. 3ème partie: Personnel d'entretien, personnel qualifié (textile)
4. 4ème partie: Utilisateurs (produit spécifique)

Partie	0	1	2	3	4
	Contenu	Définitions	Entretien acier	Entretien textile	Utilisation du produit spécifique
	n/a	☑	☐	☐	☐

Question destinée au responsable de la formation:

Avez vous lu, compris et enseigné les parties 1 et 2 ?

La A&H Services offre un service complet d'inspection pour les composants qu'elle produit elle-même